

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

⑩ DE 197 34 794 A 1

⑥ Int. Cl. 6
H 01 L 23/50
H 01 L 23/495
H 01 L 21/60

⑦ Aktenzeichen: 197 34 794.0
⑧ Anmeldetag: 11. 8. 97
⑨ Offenlegungstag: 16. 7. 98

DE 197 34 794 A 1

⑩ Unionspriorität

P 2310/97 09. 01. 97 JP

⑩ Erfinder:

Takahashi, Yoshiharu, Tokio/Tokyo, JP

⑪ Anmelder:

Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

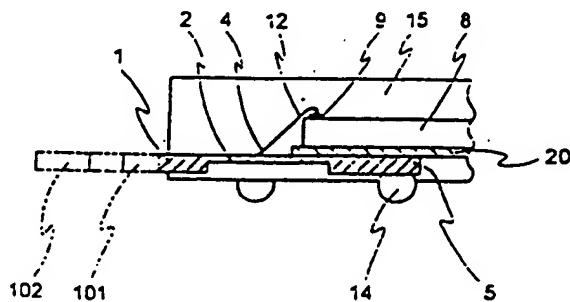
⑫ Vertreter:

Tiedtke, Bühlung, Kinne & Partner, 80336 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑬ Verdrahtungsteil und Leiterrahmen mit dem Verdrahtungsteil

⑭ Es wird ein Verdrahtungsteil mit einem ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelements (8) ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einem zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrahtungsabschnitt (2) geschaffen, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet. Der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahtungsabschnitt (2) sind aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet, wobei die Dicke des Verdrahtungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) ausgeführt ist. Eine Feinverdrahtung kann dadurch erreicht werden, indem der Leiter als Verdrahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden (9) mit den Außenkontakte der Halbleitervorrichtung nicht größer als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.



DE 197 34 794 A 1

1 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verdrahtungsseil zur Verwendung bei einer Halbleitervorrichtung und einen Leiterrahmen mit dem Verdrahtungsseil.

In letzter Zeit ist im Zusammenhang mit der höheren Integration und der höheren Dichte von Halbleitervorrichtungen die Anzahl der Eingabe-/Ausgabeschlüsse von Halbleiterelementen angestiegen und die Umlaufbreite der Anschlüsse enger geworden.

Die Größe und die Umlaufbreite von Halbleiterelektroden, die an den Oberflächen von einer Halbleitervorrichtung bildenden Halbleiterelementen vorgesehen sind, unterscheiden sich von denen der Außenkontakte, die beispielsweise auf der äußeren Oberfläche der Halbleitervorrichtung vorgesehen sind. Deshalb ist zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden und der Außenkontakte der Halbleitervorrichtung ein Verdrahtungsteil erforderlich.

Als Verdrahtungsteil ist ein Leiterrahmen oder eine gedruckte Leiterplatte verwendbar worden. Die Verdrahtung mit einem Leiterrahmen kann als eine Einschichverdrahtung zur Verbindung erster Elektrodenabschnitte, die mit den auf den Oberflächen der Halbleiterelemente vorgesehenen Halbleiterelementelektroden über Metalldrähte oder dergleichen elektrisch verbunden sind, mit zweiten Elektrodenabschnitten definiert werden, bei denen es sich um die Außenkontakte der Halbleitervorrichtung handelt. Demgegenüber kann die Verdrahtung mit einer Leiterplatte als eine Mehrschichverdrahtung zur elektrischen Verbindung der ersten Elektrodenabschnitte, die mit den Halbleiterelementelektroden über Metalldrähte oder dergleichen elektrisch verbunden sind, mit den zweiten Elektrodenabschnitten, bei denen es sich um die Außenkontakte der Halbleitervorrichtung handelt, unter Verwendung von auf den Oberflächen von zumindest zwei Schichten einer doppelseitigen Platte oder einer Mehrschichtplatte vorgesehenen leitenden Verdrahtungen und außerdem eines Durchgangslochs definiert werden, das die bei den unterschiedlichen Schichten ausgebildeten leitenden Verdrahtungen elektrisch verbindet.

Fig. 22 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, bei der eine beispielsweise in der japanischen Offenlegungsschrift 79 652/1982 offenbarten herkömmliche Leiterplatte angewendet ist. In dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementes ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 10 eine gedruckte Leiterplatte, an deren Oberfläche das Halbleiterelement 8 angebracht ist, 11 eine an der Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildete leitende Verdrahtung, 12 einen Metalldraht, 13 ein Durchgangsloch, 14 einen an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildeten Außenanschluß und 15 ein Vergußharz. Bei der das Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der das Halbleiterelement 8 an der gedruckten Leiterplatte 10 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen bzw. abgedichtet ist, ist die an der Oberfläche des Halbleiterelementes 8 ausgebildete Halbleiterelementelektrode 9 über den Metalldraht 12 mit einem Ende der an der oberen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 vorgesehenen leitenden Verdrahtung 11 elektrisch verbunden, wobei das eine Ende in der Nähe des Halbleiterelementes 8 angeordnet ist. Das andere Ende der leitenden Verdrahtung 11 ist über das Durchgangsloch 13 mit dem an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildeten Außenanschluß 14 verbunden.

Fig. 23 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, bei der eine in der japanischen Offenlegungsschrift

256 048/1988 offenbarte herkömmliche Leiterplatte angewendet ist. Bei der Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementes ausgebildete Halbleiterelementelektrode 5 und 16 eine gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte der, an deren Oberfläche das Halbleiterelement 8 angebracht ist. Die Bezugszahl 11 bezeichnet eine an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgedehnte leitende Verdrahtung, 17 eine in den inneren Schichten der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete interne Verdrahtung, 18 ein Blindloch zur eckigen Verbindung aller Schichten der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16, 14 einen an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten externen Anschluß, 19 ein Band (TAB-Band bzw. TAB-Film) zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektrode 9 mit der an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten leitenden Verdrahtung 11 und 15 ein Vergußharz dar. Bei der mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der das Halbleiterelement 8 an der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen ist, sind die Halbleiterelementelektrode 9 und die an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete leitende Verdrahtung 11 miteinander mittels des TAB-Bands 19 elektrisch verbunden. Außerdem ist die leitende Verdrahtung 11 über das Blindloch 18 und der internen Verdrahtung 17 mit dem an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten Außenanschluß 14 verbunden. Bei der in der japanischen Offenlegungsschrift 256 048/1988 offenbarten Halbleitervorrichtung kann ein Halbleiterelement mit mehr Anschlüssen als das in der japanischen Offenlegungsschrift 79 652/1982 offenbarte Halbleiterelement 8 angebracht werden, da bei dieser das gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte 16 mit der internen Verdrahtung 17 und dem Blindloch 18 sowie das TAB-Band 19 angewandt wird.

Wenn als Verdrahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Elektroden an den Oberflächen der Halbleiterelemente mit den Außenkontakte der Halbleitervorrichtung eine Leiterplatte verwendet wird, wird eine Kupfersfolie mit einer Dicke von 25 µm bis 75 µm bei den Verdrahtungsteilen verwendet, wodurch ermöglicht wird, eine Verdrahtungsunterspannung von 50 µm bis 150 µm auszubilden. Zusätzlich sind die Außenkontakte einer Halbleitervorrichtung nur einem großen Verdrahtungsabstand aufgrund der Ausbildung eines Lötschlusses (eine Lötwölbung) oder der gleichen an der Oberfläche ausgebildet, die der Oberfläche gegenüberliegend angeordnet ist, an der die Halbleiterelemente angebracht sind, damit die Größe Halbleitervorrichtung verringert werden kann.

Fig. 24 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, die einen herkömmlichen Leiterrahmen anwendet. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementes ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 20 an Befestigungsplättchen, an den das Halbleiterelement angebracht ist, 21 ein Befestigungsharz bzw. einen Kleber, der das Halbleiterelement an das Befestigungsplättchen 20 klebt, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt des Leiterrahmens, 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt 5 des Leiterrahmens, 12 einen dünnen Metalldraht zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektrode 9 mit dem ersten Elektrodenabschnitt 4, 15 ein die Halbleiterelemente addierendes Vergußharz, 22 eine externe Schaltung und 23 eine an der externen Schaltung aufgebundene Elektrode, die an den zweiten Elektrodenabschnitt 5 durch Lötwinn 25 oder dergleichen geführt ist.

Fig. 25 zeigt ein Schnittansicht eines Leiterrahmens zur Beschreibung des Herstellungsverfahrens des Leiterrahmens durch einen herkömmlichen Ätzvorgang. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 1 eine leitende Metallplatte (ein Leiterrahmenmaterial) mit einer Dicke von 125 bis 200 µm und 3 eine Ätzmaske mit einem vorherstimmten Muster, wobei dasselbe Muster auf beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind. Die Bezugszahl 2 bezeichnet einen Verdrillungsabschnitt des Leiterrahmens, der durch Ätzen der leitenden Metallplatte 1 von beiden Oberflächen erzeugt wird, damit ein nach von der Ätzmaske bedeckter Abschnitt durchdrängt wird. Da der herkömmliche Leiterrahmen auf diese Weise hergestellt wird, wenn die leitende Metallplatte 1 mit einer Dicke von 125 µm bis 200 µm verwendet wird, muß der Abstand zwischen benachbarten Verdrillungsabschnitten 2 etwa so groß wie die Dicke der leitenden Metallplatte 1 sein. Außerdem liegt zur Gewährleistung des Ätzvorgangs die minimale Unterteilungsbreite (pitch) des Leiterrahmens in einem Bereich von 210 µm bis 250 µm, was etwa doppelt so groß wie die Dicke der leitenden Metallplatte 1 ist.

Zur Verkleinerung der Unterteilungsbreite des herkömmlichen Leiterrahmens sind bei Definition des mit einer Halbleiterelementelektrode durch Drahtbunden verbundenen Abschnitts des Leiterrahmens als ein erster Elektrodenabschnitt und des an eine externe Schaltung gelösten Abschnitts als ein zweiter Elektrodenabschnitt Verfahren zur Verringerung der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts durch Ätzen und darausfolgendes Verkleinern des Verdrillungsabstands in den japanischen Offenlegungsschriften 45 967/1990 und 335 804/1995 offenbar. Fig. 26 zeigt den Vorgang zur Herstellung des Leiterrahmens, die in der japanischen Offenlegungsschrift 335 804/1995 offenbar ist. Bei dieser Darstellung stellt die Bezugszahl 1 ein leitende Metallplatte, bei der es sich um ein Leiterrahmenmaterial handelt, 3a und 3b Ätzmasken und 4 den ersten Elektrodenabschnitt 4 dar. Die an einer Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 ausgebildete Ätzmaske 3b weist eine Öffnung zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 auf, wobei die an der anderen Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 ausgebildete Ätzmaske 3b eine Öffnung zum Ätzen der anderen Oberfläche aufweist, um diese vollständig eben auszubilden. Die Bezugszahl 23 stellt eine Aussparung, die, um diese eben auszubilden, durch die Ätzmaske 3a geätzt wurde, und 24 eine Ätzwiderstandsschicht dar. Zunächst werden die Ätzmasken 3a und 3b an den Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet (Fig. 26(a)), wobei der Ätzvorgang an beiden Oberflächen gestartet wird und zeitweilig ausgesetzt wird, wenn die Tiefe der Aussparung 23 zwei Drittel der Dicke der leitenden Metallplatte 1 erreicht (Fig. 26(b)). Die Ätzwiderstandsschicht 24 ist an der Seite der leitenden Metallplatte 1 mit der Aussparung 23 ausgebildet, wodurch verminder wird, daß der Ätzvorgang weiter voranschreitet (Fig. 26(c)). Dann wird der Ätzvorgang an der Seite der leitenden Metallplatte 1 mit der Öffnung zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 fortgesetzt, bis das Ätzen die Ätzwiderstandsschicht 24 zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 erreicht (Fig. 26(d)). Schließlich werden die Ätzwiderstandsschicht 24 und die Ätzmasken 3a und 3b entfernt, wodurch der Leiterrahmen fertiggestellt wird (Fig. 26(e)). Fig. 27 zeigt eine Schnittansicht des auf diese Weise ausgebildeten Leiterrahmens. Wenn die Dicke T der leitenden Metallplatte 1 150 µm beträgt, wird die Dicke T2 des ersten Elektrodenabschnitts 4 des Leiters 50 µm, wodurch eine Verkleinerung der Leiterteilungsbreite ermöglicht. Die Bezugszahl stellt einen zweiten Elektrodenabschnitt dar, bei dem es sich um die Außenelektrode der Halbleiterverstärkung handelt und 20 ein Be-

festigungsplatte, an das ein Halbleiterelement angebracht ist.

In den japanischen Offenlegungsschriften 234 524/1997 und 232305/1994 sind Varianten zur Verminderung der Dicke des Leiters durch Ausbildung der Ätzmaske 3 entweder auf beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1, bei der es sich um Leiterrahmenmaterial handelt und zur Verkleinerung der Leiterteilungsbreite durch Vorsehen des Leiters auf beiden Seiten, wie in Fig. 28 gezeigt. Jedoch weist ein derartig dünner ausgeführter Leiter den Nachteil auf, daß, da geätzte Oberflächen abwechselnd freiliegen, falls diese als Elektrode zur Verminderung mittels Drahtbunden mit dem Halbleiterelement verwendet wird, sich das natriumartige Bondelement zwischen den geätzten rohen Oberflächen und dem Halbleiterelement ablöst.

Wie vorsichtig beschrieben kann bei: Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplatte als Verdrillungsseil eine größere Anzahl von Eingangs-/Ausgangsanschlüssen eines Halbleiterelementes (Halbleiterelementelektroden) und einer kleineren Unterteilungsbreite hinsichtlich der Größe verwirklicht werden. Jedoch erfordert das Durchgangsloch und das Blindloch, die in unterschiedlichen Schichten ausgebildet sind, unterschiedliche Verdrillungen verbinden, einen Bohrvorgang. Folglich tritt das Problem auf, daß die Kosten der Halbleiterverstärkung durch die Beschädigung des Bohrens, die Reinigung der gebrochenen Oberflächen, den Schutz der Leiterplatte vor Schneideöl für das Bohren und vor Bohrspangen und dergleichen erhöht werden.

Daneben ist bei der Verwendung eines Leiterrahmens als Verdrillungsseil eine Technik vorgeschlagen worden, die die Leiterunterteilungsbreite verkleinert, jedoch ist für die Außenlektroden der Halbleiterverstärkung keine Technik vorgeschlagen. Deshalb ist ein Verdrillungsabstand, der derselbe oder größer wie der herkömmliche ist, zwischen den ersten Elektrodenabschnitten mit kleiner Unterteilungsbreite und den zweiten Elektrodenabschnitten (Außenlektroden), mit der großen Unterteilungsbreite erforderlich. Zusätzlich tritt das Problem auf, daß eine große Unterteilungsbreite und ein großer Bereich zur Ausbildung eines Lötschlusses oder dergleichen erforderlich ist, weshalb es folglich unmöglich ist, eine verkleinerte Halbleiterverstärkung zu errichten.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Probleme zu lösen und einen Aufbau zur Verkleinerung des Verdrillungsabstands, die bisher nur durch Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplatte verwirklicht wurde, durch Verwendung eines Leiterrahmens und Verdrillungsseils zu verwirklichen, durch den der Leiterrahmen aufgebaut ist. Dabei soll ein Verdrillungsseil, das eine größere Anzahl und eine kleinere Unterteilungsbreite der Stufen der Eingangs-/Ausgangsanschlüsse eines Halbleiterelementes erreichen sowie die Verkleinerung und Kostenverminderung der Halbleiterverstärkung erreichen kann, sowie einen Leiterrahmen mit einem derartigen Verdrillungsseil gesetzen werden.

Diese Aufgabe wird durch die in den beigelegten Patentansprüchen dargelegten Maßnahmen gelöst.

Erfundungsgemäß wird ein Verdrillungsseil geschaffen, das durch einen ersten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelements ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einen Verdrillungsabschnitt gekennzeichnet ist, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt der zweiten Elektrodenabschnitt und der Verdrillungsabschnitt aus einem plattenförmigen leitenden Körper ausgebildet sind und die Dicke des Verdrillungsabschnitts nicht dicker als mehr

so dick wie der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt ausgeführt ist.

Der Verdrahlungsabschnitt kann an einer Oberfläche des plattenförmigen leitenden Körpers vorgesehen sein.

Außerdem können die Verdrahlungsabschnitte verspreiten an beiden Oberflächen des plattenförmigen leitenden Körpers angeordnet sein.

Die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts und die Dicke des zweiten Elektrodenabschnitts können dieselbe wie die des plattenförmigen leitenden Körpers sein.

Weiterhin kann die Dicke entweder des ersten Elektrodenabschnitts oder des zweiten Elektrodenabschnitts dieselbe wie die des plattenförmigen Körpers sein, wobei die Dicke des anderen nicht mehr als die Hälfte der des plattenförmigen leitenden Körpers betragen kann.

Darüberhinaus kann der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt deren Dicke nicht mehr als die Hälfte des plattenförmigen leitenden Körpers beragen, geprägt werden, um deren Oberflächen eben auszuführen.

Erfindungsgemäß wird außerdem ein Verdrahlungssteil geschaffen, das durch einen ersten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen Verdrahlungsabschnitt, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt verbindet und einen Verbindungsabschnitt gekennzeichnet ist, der bei einem Teil des Verdrahlungsabschnitts zur Verbindung des Verdrahlungsabschnitts ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt, der zweite Elektrodenabschnitt, der Verdrahlungsabschnitt und der Verbindungsabschnitt aus einem plattenförmigen leitenden Körper ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts, des zweiten Elektrodenabschnitts und des Verdrahlungsabschnitts nicht größer als die Hälfte der Dicke des Verbindungsabschnitts ausgeführt ist.

Der Verbindungsabschnitt kann ein Abschnitt sein, bei dem der Verdrahlungsabschnitt und entweder der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt, der breiter als der Verdrahlungsabschnitt ist, sich gegenseitig überlappen.

Außerdem können die Verbindungsabschnitte, die entweder den ersten Elektrodenabschnitt oder den zweiten Elektrodenabschnitt aufweisen und an benachbarten Verdrahlungsabschnitten ausgebildet sind, darauf angeordnet werden, daß sie nicht nebeneinander ausgerichtet sind.

Der Verdrahlungsabschnitt kann aus dem plattenförmigen leitenden Körper durch Löten ausgebildet werden.

Zumindest eine Oberfläche des ersten Elektrodenabschnitts oder des zweiten Elektrodenabschnitts kann nicht dem Ätzvorgang unterzogen worden sein.

Der Leiterrahmen gemäß der Erfahrung ist mit einer Vielzahl von Verdrahlungssteilen versehen.

Die Erfahrung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 2 eine Draufsicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 3 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 5 eine Schnittansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 6 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens

gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 7 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 8 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 9 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 10 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 11 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 12 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 13 eine Draufsicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 14 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 15 eine Draufsicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 16 eine seitliche Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 17 eine Ansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 18 eine Ansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 19 eine Draufsicht eines Leiterrahmens gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 20 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 21 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Elektrodenabschnitts des Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel der Erfahrung.

Fig. 22 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleiterrichtung, bei der ein Halbleiterelement an einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 23 eine Schnittansicht einer anderen mit Harz vergossenen Halbleiterrichtung, bei der ein Halbleiterelement an einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 24 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleiterrichtung, bei der ein herkömmlicher Leiterrahmen angewendet ist.

Fig. 25 eine Schnittansicht eines herkömmlichen Leiterrahmens.

Fig. 26 eine Schnittansicht, die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens darstellt.

Fig. 27 eine Schnittansicht eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens.

Fig. 28 eine Schnittansicht, die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens darstellt.

Erläuterungen

Nachstehend ist ein Leiterrahmen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel unter Bezug auf die Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht, die den Aufbau des Leiterrahmens gemäß dieser Erfahrung darstellt, wobei Fig. 2 eine schematische Draufsicht des Leiterrahmens zeigt. Bei diesen Darstellungen bezeichnet die Bezugszahl 1 eine leitende Metallplatte (ein Leiterrahmenmaterial), 2 einen Verdrahlungsabschnitt des Leiterrahmens, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt, 4 der elektrisch über einer dünnen Metallplatte oder dergleichen mit einer an der Oberfläche des Halbleiterelementes X ausgebildeten Elektrode 9 elektrisch verbunden ist, 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt 5, bei dem es sich um eine mit einem externen Anschluß 14 elektrisch verbundene Außenelektrode der Halbleiterrichtung han-

delt, die aus einem Lötschluß hergestellt ist, 15 ein Ver-

gußharz, 20 ein Befestigungsplättchen, an das das Halblei-

terelement 8 angebracht ist, 101 eine Führungsschiene und

102 einen Leiterrahmen.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht, die den Herstellungsver-

gang des Leiterrahmens gemäß dem Ausführungsbeispiel

dargestellt. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl

3 Ätzmasken, T die Dicke der leitenden Metallplatte 1, T₁ die von der Oberfläche (rückwärtigen Oberfläche) der leitenden Metallplatte 1 geätzte Dicke, an der die Verdrah-

ungssabschnitte 2 nicht ausgebildet sind, T₂ die Dicke der Verdrahtungssabschnitte, die durch Ätzen dünner ausgeführt werden, M₁ ein Maskierungsmuster der Ätzmaske 3 zur Ausbildung der Verdrahtungssabschnitte 2 und M₂ eine Öffnung der Ätzmaske 3 zur Ausbildung des Abstands zwischen den Verdrahtungssabschnitten 2. Das Bezugzeichen W₁ bezeichnet die Breite eines durch das Maskierungsmuster M₁ ausgebildeter mittlerer Abschnitts des Verdrahtungssabschnitts 2 in der Richtung der Dicke, wobei lediglich aufgrund der geätzten Seiten die Dicke kleiner als das Maskierungsmuster M₁ ist. Das Bezugzeichen W₂ bezeichnet den Abstand zwischen den durch Ätzen ausgebildeten Verdrahtungssabschnitten 2, wobei der Abstand lediglich aufgrund der geätzten Seiten größer als die Öffnung M₂ ist. Die Bezugzeichen A und B bezeichnen Ätzgrenzflächen, die die Musiergrenzflächen an den durch Ätzen von der unteren Oberfläche des Verdrahtungssabschnitts 2, das heißt von den von der rückwärtigen Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Oberflächen sind. Der Leiterrahmen wird durch Ausbildung der Ätzmasken 3 mit einem vorbestimmten Muster an beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 erhalten, wobei das Ätzen an beiden Oberflächen gleichzeitig gestartet wird, das Ätzen ausgesetzt wird, wenn die leitende Metallplatte 1 teilweise durchdrungen ist und die vorbestimmten Ätzenden A und B erhalten werden, und schließlich die Ätzmasken 3 entfernt werden. Dabei wird die Ätztiefe T₁ von der rückwärtigen Oberfläche größer als die Hälfte der Dicke T der leitenden Metallplatte 1 und die Dicke T₂ der Verdrahtungssabschnitte 2 kleiner als die Hälfte der Dicke T der leitenden Metallplatte 1.

Gemäß Fig. 3 sind die Verdrahtungssabschnitte 2 lediglich an einer Seite der leitenden Metallplatte 1 vorgesehen, jedoch können wie in Fig. 4 gezeigt die Verdrahtungssabschnitte 2a und die Verdrahtungssabschnitte 2 jeweils abwechselnd auf der ersten und der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1 vorgesehen werden, wodurch weiter die Leiterunterteilungsbreite verringert wird. Gemäß dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 2a Verdrahtungssabschnitte für die erste Seite der leitenden Metallplatte 1, 2b Verdrahtungssabschnitte für die zweite Seite der leitenden Metallplatte 1, M₃ eine Öffnung für die Ätzmasken 3 zur Ausbildung des Abstands zwischen den Verdrahtungssabschnitten 2a oder zwischen den Verdrahtungssabschnitten 2b, die an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind.

Fig. 5 und 6 zeigen Schnittansichten eines Leiters des Leiterrahmens gemäß diesem Ausführungsbeispiel. Da beide Oberflächen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 mit den Ätzmasken 3 während des Ätzvorgangs bedeckt sind, weisen sowohl der erste Elektrodenabschnitt 4 als auch der zweite Elektrodenabschnitt 5 dieselbe Dicke wie die leitende Metallplatte 1 auf. Obwohl eine Seite des ersten Elektrodenabschnitts 4 mit dem zweiten Elektrodenabschnitt 5 verbindenden Verdrahtungssabschnitt 2 mit der Ätzmaske 3 während des Ätzver-

gangs bedeckt ist, wird das Ätzen von der anderen Seite durchgeführt. Deshalb wird der Verdrahtungssabschnitt 2 dünner als der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite

Elektrodenabschnitt 5 ausgeführt.

Fig. 5 zeigt den Fall, bei dem die Verbindungsoberflächen (Anschlußflächen) 4a und 5a der ersten Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 an denselben Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind, wohingegen Fig. 6 den Fall zeigt, bei dem die Verbindungs-

oberflächen 4a und 4b an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1 angeordnet sind. Da beide Seiten des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 nicht geätzte ebene Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 sind, wird kein Problem beim Bonden verursacht. Deshalb können die Verbindungsoberflächen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 wie gewünscht ausgewählt werden.

Bei dem Leiterrahmen gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird ein Ätzen von beiden Seiten der leitenden Metallplatte 1 durchgeführt, wodurch die Verdrahtungssabschnitte 2 nicht dicker als die Hälfte der Dicke der leitenden Metallplatte 1 ausgeführt werden. Folglich kann das Ätzen unter den Bedingungen durchgeführt werden, daß der Abstand W₂ zwischen den Verdrahtungssabschnitten 2 oder der Abstand W₃ zwischen den Verdrahtungssabschnitten 2a und 2b derselbe wie die Dicke T₂ der Verdrahtungssabschnitte 2, 2a und 2b ist. Folglich kann, selbst wenn die Leiterunterteilungsbreite doppelt so dick ausgeführt wird, wie die Dicke T₂ normalerweise ist, diese kleiner als die Dicke T der leitenden Metallplatte 1 sein.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel können die zweiten Elektrodenabschnitte 5 an der Innenseite der ersten Elektrodenabschnitte 4, das heißt an der Rückseite des an dem Befestigungsplättchen 20 angebrachten Halbleiterelementes 8 angeordnet werden. Folglich kann eine verkleinerte Halbleitermontage erthalten werden.

Außerdem kann der Vorgang unter den Bedingungen durchgeführt werden, daß der Abstand zwischen den Verdrahtungsschnitten 2 etwa genauso groß ist wie die Dicke T₂ der Verdrahtungsschnitte 2, indem die Dicke T₂ der Verdrahtungsschnitte 2 dünner ausgeführt wird. Deshalb kann die Leiterunterteilungsbreite verkürzt werden, wobei eine Feinverdrahtung möglich wird. Zusätzlich kann, wenn die Verdrahtungsschnitte 2a der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 und die Verdrahtungsschnitte 2b der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1 abwechselnd angeordnet werden, der Abstand W₃ zwischen benachbarten an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahtungsschnitten 2a und 2b kleiner als der Abstand W₂ der Verdrahtungsschnitte 2 ausgeführt werden, wobei folglich die Leiterunterteilungsbreite weiter verkleinert werden kann. Außerdem können die Verbindungs-

oberflächen der ersten Elektrodenabschnitte 4 und der zweiten Elektrodenabschnitte 5 darauf wie gewünscht bestimmt werden, daß die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelektroden und der Aufsenlektroden der Halbleitervorrichtung erhöht wird.

2. weiteres Ausführungsbeispiel:

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weisen die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5 dieselbe Dicke wie die leitende Metallplatte 1 auf. Jedoch kann wie in Fig. 7 und 8 gezeigt der Abstand zwischen den zweiten Elektrodenabschnitten 5 in derselben Weise wie die Verdrahtungsschnitte 2 durch eine dünnere Ausführung des zweiten Elektrodenabschnitts 5 mittels Ätzen von einer Seite bei dem Ätzvorgang verkleinert werden.

Gemäß Fig. 7 ist die Verbindungsfläche 5a der zweiten Elektrodenabschnitte 5 an der Seite vorgesehen, die nicht geätzte ist. Jedoch kann wie in Fig. 8 gezeigt, wenn es

erforderlich ist, die Verbindungsoberfläche S_2 des zweiten Elektrodenabschnitts 5 an der gesamten Seite vorzusehen, die Verbindungsfläche durch Anwenden eines Pressens an dem zweiten Elektrodenabschnitt 5 eben ausgeführt werden, was herkömmlich ausgeführt wurde, um ein Leiterende eben auszuführen, ohne das ein Problem beim Bonden verursacht wird. Jedoch wird, falls der zweite Elektrodenabschnitt 5 durch Pressen dünner ausgeführt wird, wenn der zweite Elektrodenabschnitt 5 eine Dicke T_1 , eine Leiterbreite W_1 und eine Verringerungsgröße ΔT_2 aufweist, ΔT_2 gleich ϵT_2 , wobei die erhöhte Leiterbreite gleich $v \times (\Delta T_2/T_2) \times (W_1)$ wird, was anzeigen, daß der Leiterabstand lediglich aufgrund der erhöhten Leiterbreite kleiner wird. Deshalb sollte der Preßvorgang, um den zweiten Elektrodenabschnitt 5 dünner auszuführen, nur soweit durchgeführt werden, um die roh geätzte Oberfläche eben auszuführen.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann der Abstand zwischen den zweiten Elektrodenabschnitten 5 kleiner ausgeführt werden, indem der zweite Elektrodenabschnitt 5 dünner ausgeführt wird. Folglich kann eine verkleinerte Halbleiterrichtung erhalten werden.

Drittes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel sind die zweiten Elektrodenabschnitte 5 dünner ausgeführt. Jedoch kann der Abstand zwischen den ersten Elektrodenabschnitten 4 kleiner ausgeführt werden, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 wie die Verdrahlungsabschnitte 2 durch Ätzen von einer Seite bei dem Ätzvorgang dünner ausgeführt werden.

Gemäß Fig. 9 ist die Verbindungsfläche 4_a des ersten Elektrodenabschnitts 4 an der Seite vorgesehen, die nicht geätzt wurde. Jedoch kann wie in Fig. 10 gezeigt, wenn es erforderlich ist, die Verbindungsfläche 4_a des ersten Elektrodenabschnitts 4 an der gesamten Seite vorzusehen, die Verbindungsfläche durch einen Preßvorgang in derselben Weise wie gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eben ausgeführt werden, ohne daß ein Problem beim Bonden verursacht wird.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann der Abstand zwischen den Elektroden kleiner ausgeführt werden, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 dünner ausgeführt werden. Folglich kann gemäß diesem Ausführungsbeispiel dem Wunsch nach einer großen Anzahl von Süßen (Anschlüssen, Elektroden) und einer kürzeren Unterteilungsbreite bei dem Halbleiterelementen entsprochen werden.

Viertes Ausführungsbeispiel

Fig. 11 und 12 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel. Gemäß diesen Darstellungen bezeichnen die Bezugszahlen 2a und 2b Verdrahlungsabschnitte, die durch Ätzen von einer Seite bei Ausbildung des Leiterrahmens dünner ausgeführt worden sind. Dabei bezeichnet die Bezugszahl 2a einen an der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahlungsabschnitt und 2b einen an der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahlungsabschnitt. Die Bezugszahl 4 bezeichnet einen ersten Elektrodenabschnitt und 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt, wobei beide dünner ausgeführt sind. Die Bezugszahl 6 bezeichnet einen Verbindungsabschnitt zwischen dem Verdrahlungsabschnitt 2a an der ersten Seite und dem Verdrahlungsabschnitt 2b an der zweiten Seite, der bei Ausbildung des Leiterrahmens nicht geätzt wird, da beide Seiten mit Alzmasken bedeckt sind.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel werden die An-

schnitte außer dem Verbindungsabschnitt 6 des Leiters durch Ätzen von einer Seite dünner ausgeführt, was eine Feinverdrahlung ermöglicht. Wie in Fig. 12 gezeigt ermöglicht die Verwendung des Verbindungsabschnitts 6 ein Anordnen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des Verdrahlungsabschnitts 2a an der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 sowie ein Anordnen des zweiten Elektrodenabschnitts 5 und des Verdrahlungsabschnitts 2b an der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1, wodurch eine dreidimensionale verteilte Anordnung erreicht wird. Folglich kann eine Verdrahlung mit einer höheren Dichte verwirklicht und eine verkleinerte Halbleiterrichtung erreicht werden.

Fünftes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel sind der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b in einer Geraden angeordnet. Jedoch können wie in Fig. 13 bis 15 gezeigt die ersten Elektrodenabschnitt 4 und die zweiten Elektrodenabschnitt 5 an jeder beliebigen Position durch Anordnen der die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5 verbindenden Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b derart, daß sich die Richtung der Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b in der Mitte um einen rechten Winkel ändern. Folglich kann die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelementelektroden und der Außenelektroden der Halbleiterrichtung erhöht werden, was eine weitere Verkleinerung der Halbleiterrichtung ermöglicht.

Fig. 13 und 14 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters, der anwendbar ist, wenn der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b nicht geradlinig verlaufen. Fig. 15 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Leiters, der anwendbar ist, wenn es erforderlich ist, die Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b mit einem rechten Winkel anzurichten.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel können der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabschnitt 5 derart in jeder beliebigen Lage angeordnet werden, daß die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelementelektroden und der Außenelektroden der Halbleiterrichtung erhöht wird, was eine weitere Verkleinerung der Halbleiterrichtung ermöglicht.

Sechstes Ausführungsbeispiel

Fig. 16 zeigt eine Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 17 und 18 eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des in Fig. 16 gezeigten Leiterrahmens darstellen. Da die Bezugszahlen bei diesen Darstellungen dieselben Bauelemente wie die gemäß Fig. 1 bezeichneten, entfällt deren Beschreibung.

Wenn der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabschnitt 5 wie in Fig. 16 gezeigt nahe aneinander liegen, kann zur Verdrahlung ein wie in Fig. 17 und 18 gezeigter U-förmiger Leiter verwendet werden, wodurch eine verkleinerte Halbleiterrichtung erhalten wird.

Siebtes Ausführungsbeispiel

Fig. 19 zeigt eine Draufsicht eines Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 20 eine enge Länge der Linie C-C genommene Schnittansicht und Fig. 20 eine perspektivische Ansicht des zweiten Elektrodenabschnitts 5 zeigen. Die Verdrahlungsabschnitte 2 sind an der zweiten Seite des Leiterrahmenmaterials und die zweiten

Elektrodenabschnitte 5 an dessen einer Seite ausgebildet. Bei dem Abschnitt, an dem ein Verdrahlungsabschnitt 2 und ein zweiter Elektrodenabschnitt 5 sich überlappen, ist an der ersten Seite durch Ätzen ein Kreis gemustert, der die Form des zweiten Elektrodenabschnitts 5 ist, wohingegen der Verdrahlungsabschnitt bzw. das Verdrahlungsmuster an der zweiten Seite durch Ätzen ausgebildet ist. Hinsichtlich der anderen Punkte ist der Aufbau gemäß diesem Ausführungsbeispiel wie gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel, wobei gemäß diesem Ausführungsbeispiel ein Fall dargestellt ist, bei dem der zweite Elektrodenabschnitt 5 an dem in Fig. 11 gezeigten Verbindungsabschnitt 6 ausgebildet ist.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind die Verdrahlungsabschnitte 2 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5, die breiter als die Verdrahlungsabschnitte 2 sind, an voneinander unterschiedlichen Seiten ausgebildet, wobei zumindest ein Verdrahlungsabschnitt 2 zwischen benachbarten zweiten Elektrodenabschnitten 5 ausgebildet ist, damit die breiten zweiten Elektrodenabschnitte 5 nicht nebeneinander in einer Reihe ausgebildet sind. Folglich besteht keine Notwendigkeit, den Abstand zwischen den Verdrahlungsabschnitten 2 zur Ausbildung der zweiten Elektrodenabschnitte 5 zu verbreitern, was eine Verdrahlung mit einer höheren Dichte und eine verkleinerte Halbleitervorrichtung erreicht.

Achtes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel sind die zweiten Elektrodenabschnitte 5 und die Verdrahlungsabschnitte 2 überlappi. Jedoch können die Halbleiterelementelektroden eine kleiner Unterteilungsbreite aufweisen, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die Verdrahlungsabschnitte 2 an unterschiedlichen Seiten ausgebildet werden und ein Verdrahlungsabschnitt 2 zwischen benachbarten ersten Elektrodenabschnitten 4 derart angeordnet wird, daß die ersten Elektrodenabschnitte 4 nicht in einer Linie seitlich angeordnet sind.

Wie vorstehend beschrieben kann gemäß den Ausführungsbeispielen eine Feinverdrahlung erreicht werden, indem die Dicke des Leiters als Verdrahlungsteil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden mit den Außenelektroden der Halbleitervorrichtung nicht dicker als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird. Außerdem kann durch Verwendung eines Leiterrahmens, der die an beiden Seiten des Leiterrahmenmaterials angeordneten Verdrahlungs- und Elektrodenabschnitte aufweist, ein Halbleiterelement mit einer größeren Anzahl von Stiften und einer kleineren Unterteilungsbreite erreicht werden. Zusätzlich kann durch Anordnung der Außenelektroden an der rückwärtigen Seite der Halbleiterelementelektrode eine kleinere Halbleitervorrichtung mit niedrigeren Kosten erreicht werden.

Wie der vorstehend Beschreibung zu entnehmen ist, wird ein Verdrahlungsseil mit einem ersten Elektrodenabschnitt 4, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementens 8 ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einem zweiten Elektrodenabschnitt 5, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrahlungsabschnitt 2 geschaffen, der den ersten Elektrodenabschnitt 4 mit dem zweiten Elektrodenabschnitt 5. Der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und der Verdrahlungsabschnitt 2 sind aus einem plattenförmigen leitenden Körper 11 ausgebildet, wobei die Dicke des Verdrahlungsabschnitts 2 nicht größer als die Hälfte der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts 4 oder des zweiten Elektrodenabschnitts 5 ausgeführt ist. Eine Feinverdrahlung kann dadurch erreicht werden, indem der

Leiter als Verdrahlungsseil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden 9 mit den Außenelektroden der Halbleitervorrichtung nicht größer als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.

Patentansprüche

1. Verdrahlungsseil, gekennzeichnet durch einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementens (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einen Verdrahlungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahlungsabschnitt (2) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (11) ausgebildet sind und die Dicke des Verdrahlungsabschnitts (2) nicht dicker als halb so dick wie der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.

2. Verdrahlungsseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrahlungsabschnitt (2) an einer Oberfläche des plattenförmigen leitenden Körpers (11) vorgesehen ist.

3. Verdrahlungsseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrahlungsabschnitte (2) verteilt an beiden Oberflächen des plattenförmigen leitenden Körpers (11) angeordnet sind.

4. Verdrahlungsseil nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4) und die Dicke des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselbe wie die des plattenförmigen leitenden Körpers (11) sind.

5. Verdrahlungsseil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke entweder des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselbe wie die des plattenförmigen Körpers (11) ist, wobei die Dicke des anderen nicht mehr als die Hälfte der des plattenförmigen leitenden Körpers (11) beträgt.

6. Verdrahlungsseil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5), deren Dicke nicht mehr als die Hälfte des plattenförmigen leitenden Körpers (11) ist, geprüft wird, um deren Oberflächen eben auszuführen.

7. Verdrahlungsseil, gekennzeichnet durch einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementens (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen Verdrahlungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, und einen Verbindungsabschnitt (6), der bei einem Teil des Verdrahlungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verdrahlungsabschnitts (2) ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verdrahlungsabschnitt (2) und der Verbindungsabschnitt (6) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (11) ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4), des zweiten Elektrodenabschnitts (5) und des Verdrahlungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der

- Dicke des Verbindungsabschnitts (6) ausgeführt ist.
8. Verdrahtungsteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsabschnitt (6) ein Abschnitt ist, bei dem der Verdrahtungsabschnitt (2i) und entweder der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5), der breiter als der Verdrahtungsabschnitt (2) ist, sich gegenseitig überlappen.
9. Verdrahtungsteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsabschnitte (6), die entweder den ersten Elektrodenabschnitt (4) oder den zweiten Elektrodenabschnitt (5) aufweisen und an benachbarten Verdrahtungsabschnitten (2) ausgebildet sind, daran angeordnet sind, daß sie nicht nebeneinander ausgerichtet sind.
10. Verdrahtungsteil nach einem der Ansprüche von 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrahtungsabschnitt (2) aus dem plattenförmigen leitenden Körper (1) durch Ätzen ausgebildet ist.
11. Verdrahtungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Oberfläche des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) nicht dem Anzug unterzogen worden ist.
12. Leiterrahmen, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Verdrahtungssteinen, wobei das Verdrahtungsteil einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode 25 elektrisch verbunden ist und einen Verbindungsabschnitt (2) aufweist, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verbindungsabschnitt (2) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) 30 ausgebildet sind und die Dicke des Verbindungsabschnitts (2) nicht dicker als halb so dick wie der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.
13. Leiterrahmen, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Verdrahtungssteinen, wobei das Verdrahtungsteil einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode 45 elektrisch verbunden ist, einen Verbindungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, und einen Verbindungsabschnitt (6) aufweist, der bei einem Teil des Verbindungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verbindungsabschnitts (2) ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verbindungsabschnitt (2) 50 und der Verbindungsabschnitt (6) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4), des zweiten Elektrodenabschnitts (5) und des Verbindungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der 55 Dicke des Verbindungsabschnitts (6) ausgeführt ist.

Hierzu 12 Seiten Zeichnungen.

FIG. 1

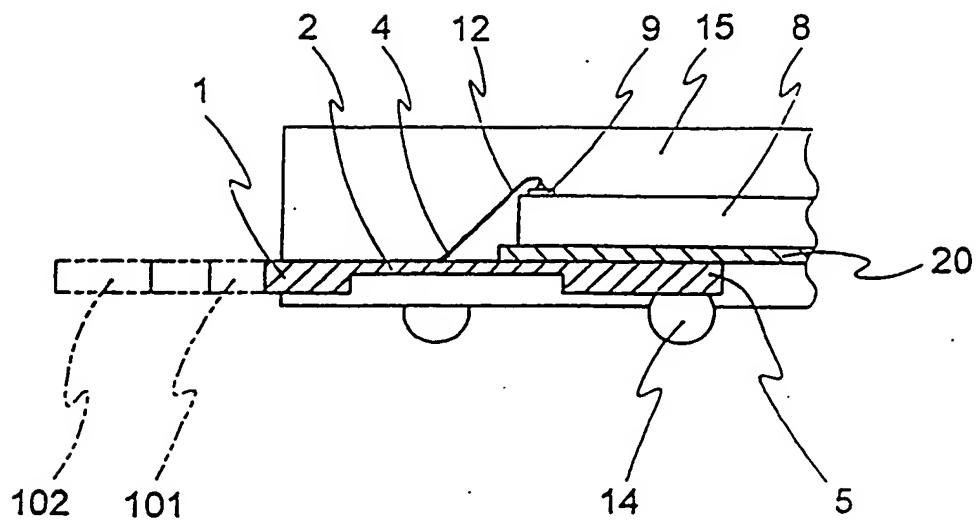


FIG. 2

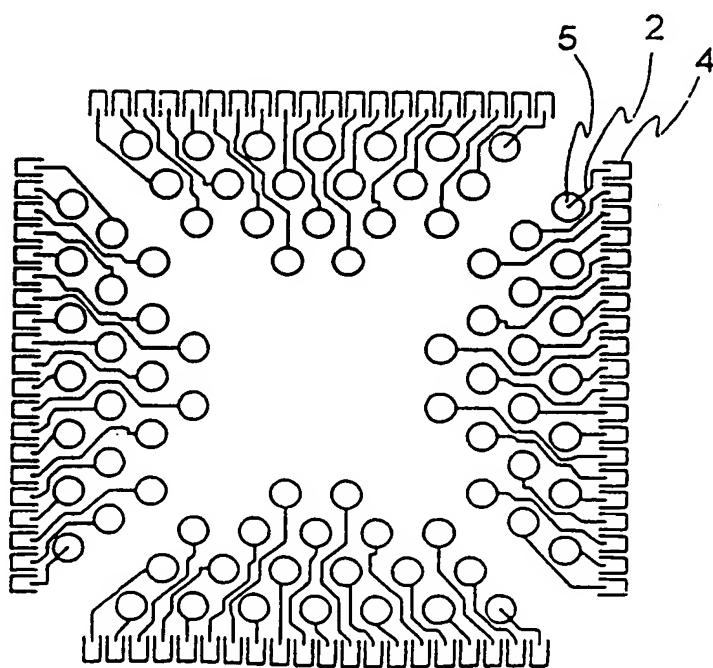
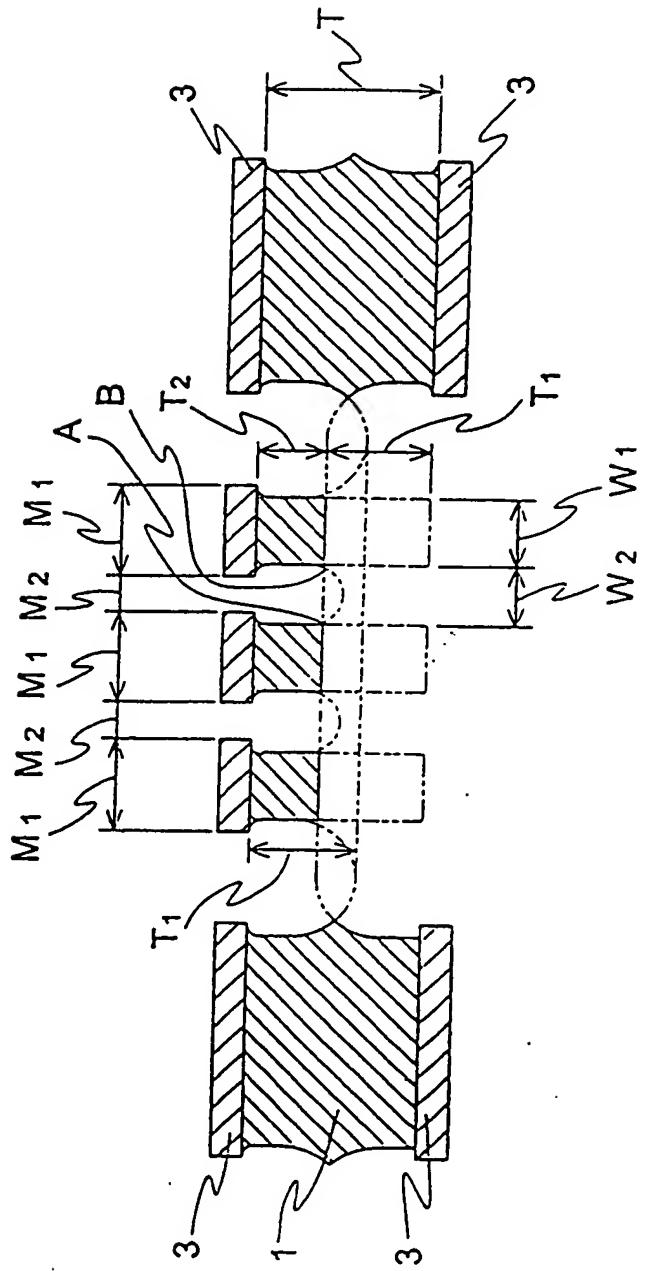


FIG. 3



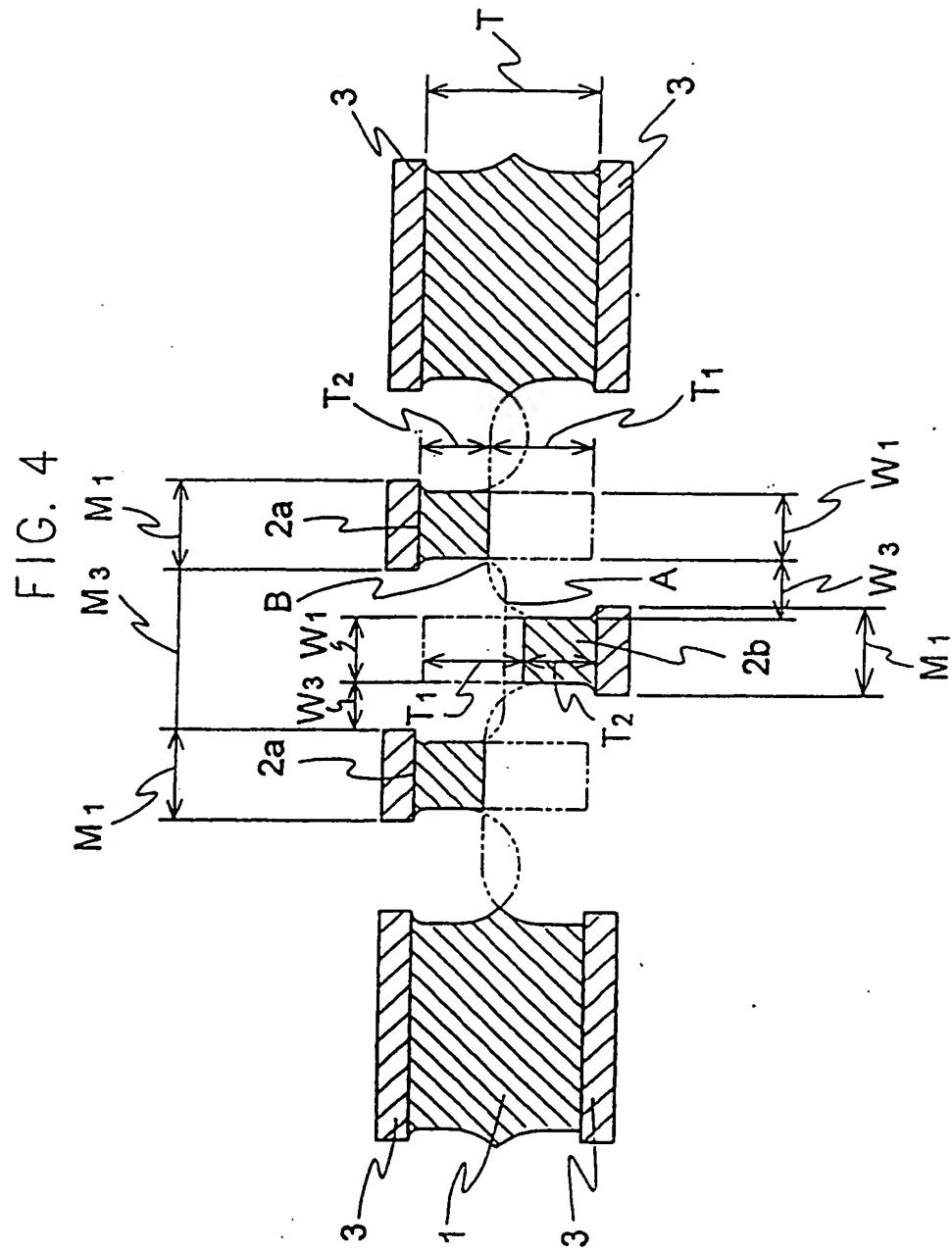


FIG. 5

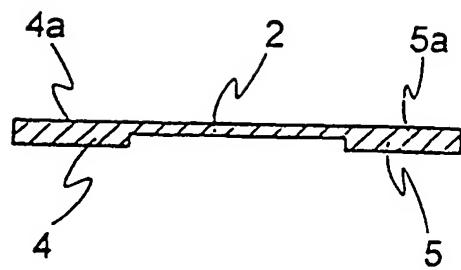


FIG. 6

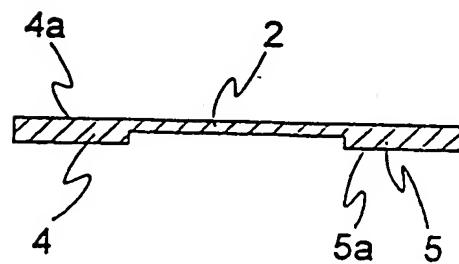


FIG. 7

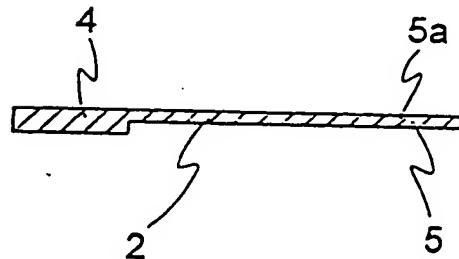


FIG. 8

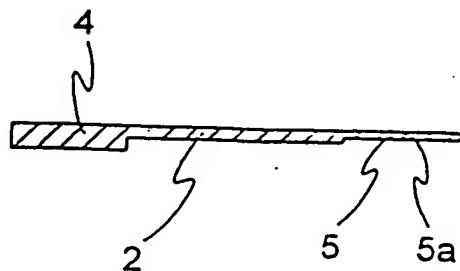


FIG. 9

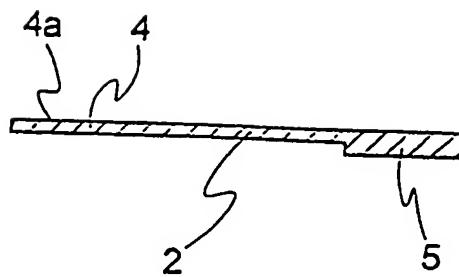


FIG. 10

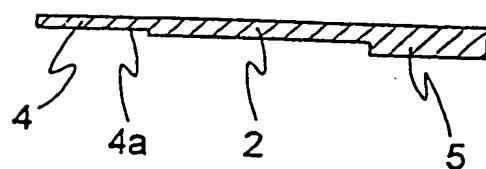


FIG. 11

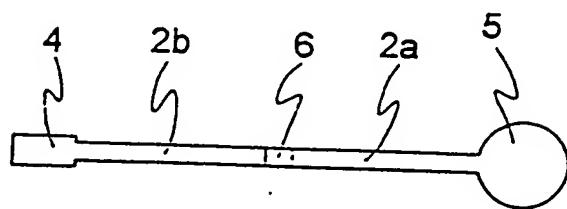


FIG. 12

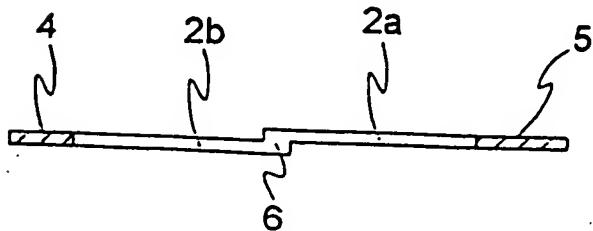


FIG.13

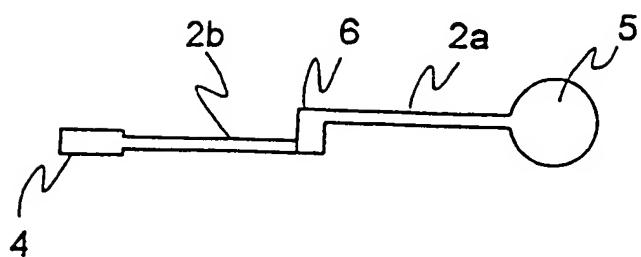


FIG.14

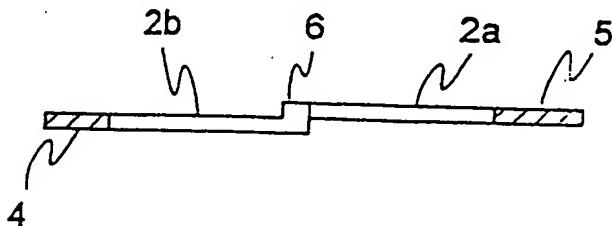


FIG.15

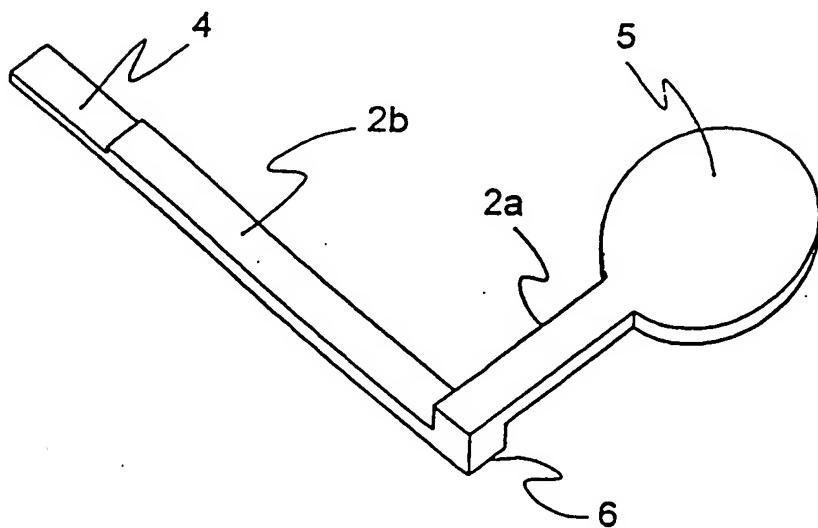


FIG. 16

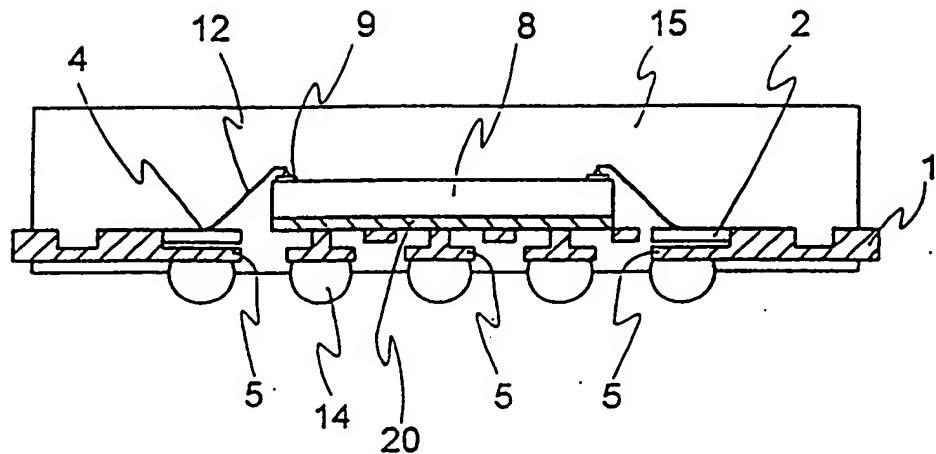


FIG. 17

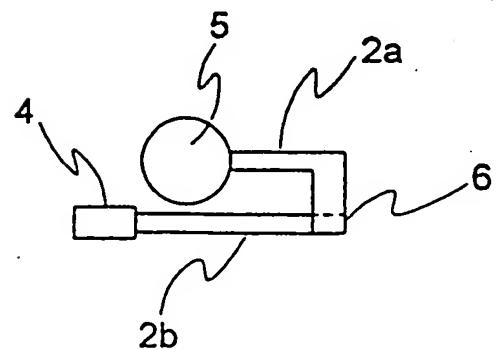


FIG. 18

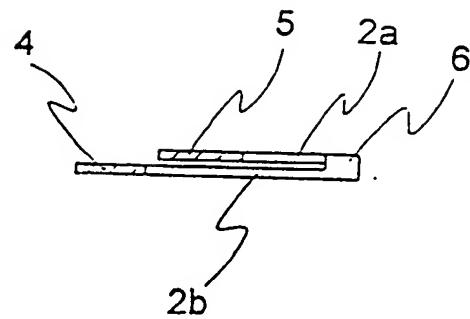


FIG. 19

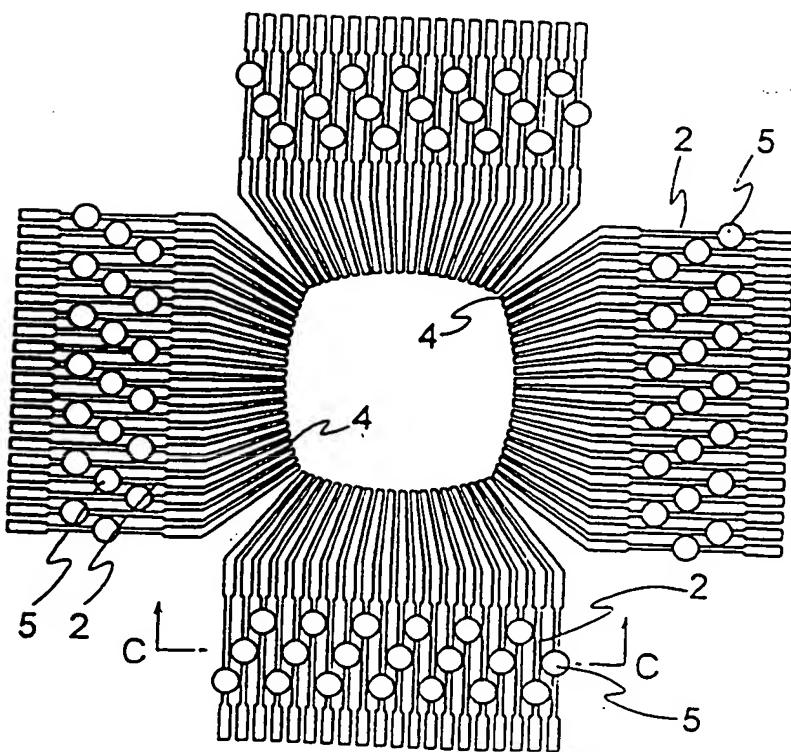


FIG. 20

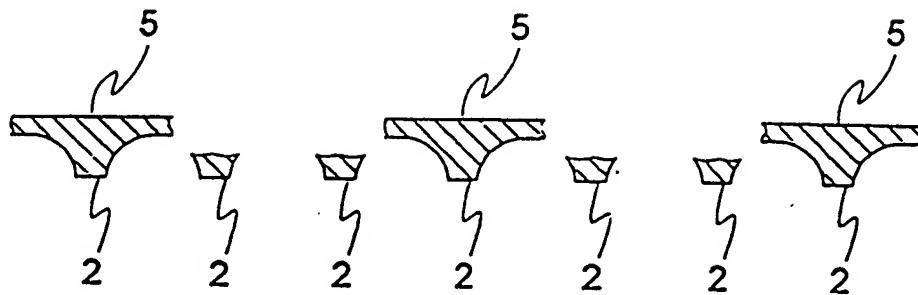


FIG. 21

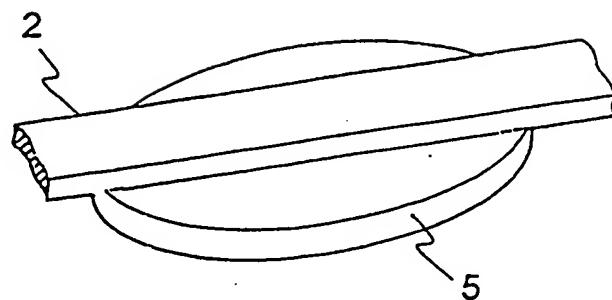
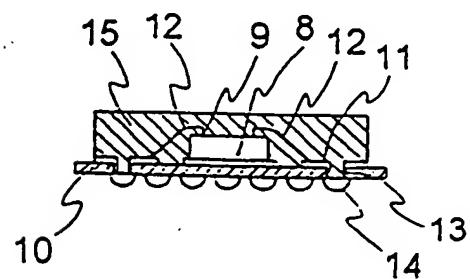
FIG. 22
(STAND DER TECHNIK)

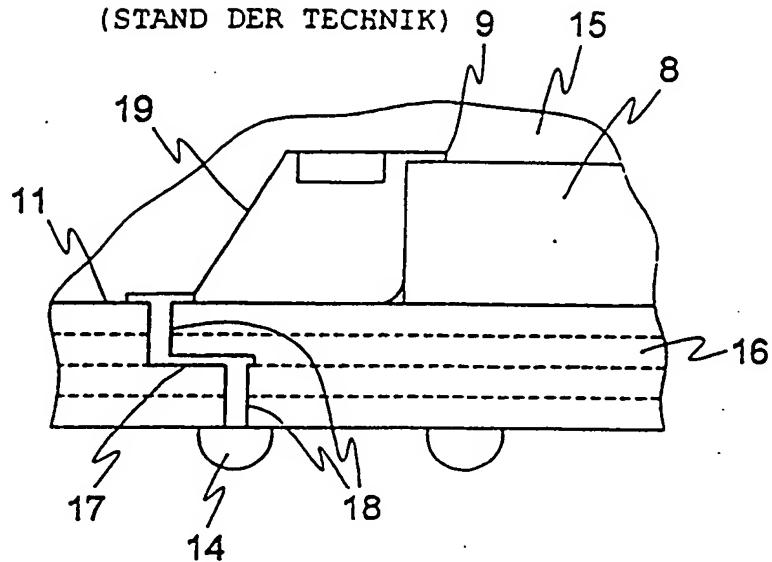
FIG. 23
(STAND DER TECHNIK)

FIG. 24 (STAND DER TECHNIK)

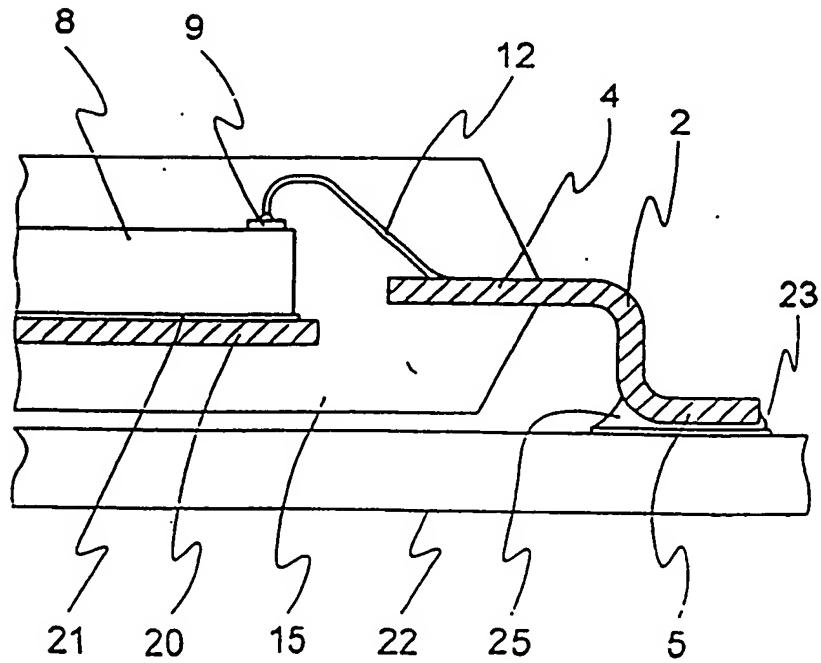


FIG. 25
(STAND DER TECHNIK)

